

## BMR

Mensen krijgen energie binnen via voedsel. De hoeveelheid energie in voedsel wordt uitgedrukt in kilocalorieën (kcal). De minimale hoeveelheid energie die iemand per dag nodig heeft om op gewicht te blijven, wordt aangeduid met de Engelse afkorting *BMR* (Basal Metabolic Rate). Diëtisten maken gebruik van formules om deze hoeveelheid te berekenen. Een formule van de *BMR* voor mannen luidt:

$$BMR = 10 \cdot G - 5 \cdot J + 6,25 \cdot L + 5$$

In deze formule is  $G$  het gewicht in kg,  $J$  de leeftijd in jaren,  $L$  de lengte in cm en *BMR* in kcal.

Luuk is 1,88 meter lang en weegt 77 kg. Hij is 25 jaar oud.

2p 11 Bereken zijn *BMR*.

Marcio is in precies 1 jaar 5 kg afgevallen. Zijn lengte is niet veranderd.

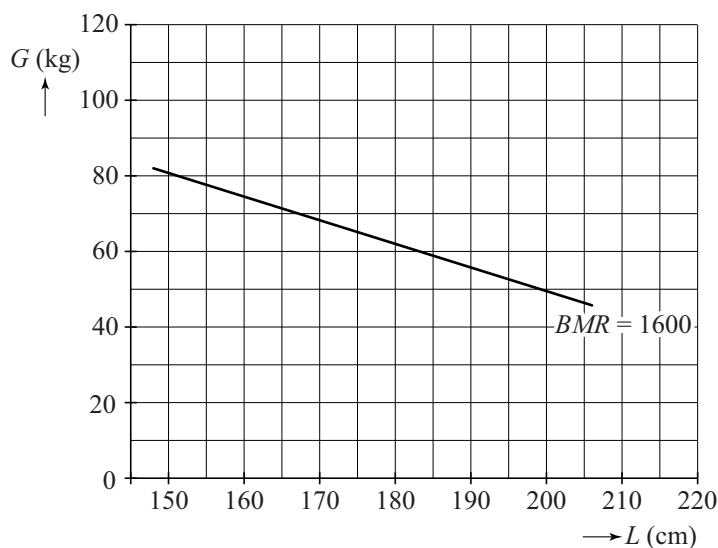
3p 12 Bereken aan de hand van de formule, zonder gebruik te maken van een getallenvoorbeeld voor  $G$  en  $J$ , hoeveel Marcio's *BMR* in die periode van 1 jaar verminderd is.

Voor 30-jarige mannen met een *BMR* van 2000 kcal kun je het gewicht uitdrukken in de lengte. Er geldt dan  $G = a \cdot L + b$ , waarbij  $a$  en  $b$  getallen zijn.

3p 13 Bereken de waarden van  $a$  en  $b$  in één decimaal nauwkeurig.

In de figuur is voor 30-jarige mannen met een *BMR* van 1600 een grafiek getekend die het verband tussen  $G$  en  $L$  weergeeft. De figuur staat ook op de uitwerkbijlage.

**figuur** *BMR* voor 30-jarigen



Je kunt voor 30-jarige mannen ook bij andere  $BMR$ -waarden de grafiek tekenen die het verband tussen  $G$  en  $L$  weergeeft.

- 3p **14** Teken in de figuur op de uitwerkbijlage voor 30-jarige mannen de grafiek die hoort bij een  $BMR$  van 1800. Licht je werkwijze toe.

In de Verenigde Staten hanteert men soortgelijke formules maar met andere variabelen. Men gebruikt voor het gewicht de variabele  $W$  (weight) in pounds, voor de lengte de variabele  $H$  (height) in feet en voor de leeftijd in jaren de variabele  $Y$  (years). Er geldt:

$$W = 2,2 \cdot G$$

$$Y = J$$

$$H = 0,033 \cdot L$$

Met deze gegevens kun je de formule van  $BMR$  opstellen zoals die in de Verenigde Staten gebruikt wordt in de vorm

$$BMR = \dots \cdot W - 5 \cdot Y + \dots \cdot H + 5$$

Hierbij staan op de puntjes getallen.

- 4p **15** Bereken welke getallen op de puntjes moeten staan en rond af op één decimaal.